数形结合思想方法在高中数学教学与解题中的应用

孙小莉

（辽宁省盘锦市辽河油田第三高级中学　辽宁　盘锦　124000）

［摘　要］在新课程改革不断推进的背景下，教学目标要求学生具备基础知识和基本技能的同时，能够增加基本思想和基本活动经验。数学思想对于学生的发展起到了重要作用，需要广大教育工作者引起重视。在高中数学中，“数”与“形”是主要的研究对象，运用数形结合思想方法进行教学，有效提高教学效率和教学质量。本文将阐述数形结合思想的基本内容，提出将数形结合思想渗透高中数学教学课堂以及解题应用的教学策略。

［关键词］数形结合思想；高中数学；教学策略；解题应用

引言

数学作为一门理学学科，主要是研究空间形式和数量关系，因此将“数”与“形”紧密结合起来的思想方法即数形结合思想方法应当作为教学的重点，教师在教学过程中应当认真培养学生运用数形结合思想方法，找到数形两者之间的关系，由此来提高学生的逻辑思维能力，并且能够将其运用导解题当中去，简化复杂的问题，把抽象的问题实现具体化，促使问题得到解决。对于教师而言，研究如何将数形结合思想方法应用于教学和解题这一课题具有重要的意义。

一、对数形结合思想方法的基本认识

数形结合思想方法指的是在研究数学问题的过程中，用“形”来直接表达“数”，又以“数”来精确研究“形”的一种思想方法，也就是将直观的图形与抽象的数量结合起来统筹考虑，在揭示几何直观结构时，又分析其数量关系，促使空间的直观形象和数量的精确表达融合在一起，进而找到解题思路。在数学这门学科中，数和形是基本研究对象，两者是辩证统一的，尽管数与形是不同的体现方式，但在一定条件下可以实现互相转化和补充。由数与形相结合促进知识体系的完整性，体现数学知识的内在联系和本质特征，有助于加深对数额学知识的认识和理解，获得较好的学习效果。通常情况下，人们会把代数称作“数”，把几何称之为“形”，笛卡儿的执教坐标系则是沟通数形的桥梁，当这两者紧密联系在一起后，互相汲取作补充，进而达到更高的境界。

二、数形结合思想方法应用于高中数学教学

（一）依据教材，挖掘深层次的思想方法

教师应当深入研究课本内容，吃透教材，挖掘深层次的数形结合思想方法，将其教授给学生，使学生能够充分理解和掌握数形结合思想方法。例如，在人教B版高中数学必修一《函数的单调性》这一课时中，数形结合得到体现，对于函数单调性的定义、指数函数、幂函数、对数函数和三角函数等等均借助了函数图像得到直接并有效的阐述，用形来凸显数的性质。

（二）遵循规律，设计开展数学教学活动

由于数学知识具有抽象性，而高中生正处于思维发展的重要年龄阶段，因此，教师需要从学生的心理和生理发展规律出发，精心设计教学活动，引导学生积极参与，并将数形结合思想方法渗入教学活动中。例如，对空间几何体的教学内容，教师可以利用多媒体来展示生活中空间几何体的具体案例，如足球、金字塔等等，虽然学生都了解这些事物，但没有进行过认真的研究，借此可以激发学生的学习兴趣，从而加深对知识的理解，从形的角度来学习数学知识。

（三）优化教学，以数形结合的思路讲授知识

一是要重视数学概念的教学。采取数形结合思想方法来辅助概念教学，学生往往难以记住复杂冗长的概念，在概念教学中运用数形结合思维有助于巩固学生对概念的理解和记忆。例如，在数列内容中，用函数图像来表示等差数列和等比数列的通项公式，学生易于分辨两种公式，另外，用函数图像来表示等差数列的前n项和公式，更有助于学生理解最值问题。二是重视以例题讲解的教学。学生在学习过程中通常将教师作为模仿对象，教师在讲解例题时加入数学结合思想的方法，学生也会下意识运用这种方法，从而掌握解题的思路和正确方法，提高解决问题的能力。

（四）科学应用，巩固和深化数形结合思想

对数学的学习，主要是掌握解题思维和解题方法，通过适当的练习来强化知识和锻炼应用能力，不可过分强调题海战术，盲目地套题做题。需要巩固和深化学生对数学思想方法的应用，能够举一反三，理解数与形之间的联系，提高数形转化的能力，增强逻辑思维能力，提升分析、解决问题的能力，为今后的数学学习和知识应用打下良好的基础。

三、数形结合思想方法应用于高中数学解题应用

（一）集合问题

在学习集合的各种概念以及运算过程中，如果直接采用语言符号来理解题目内容，思路不够清晰，难以找到本质，因此，借助图像、数轴等等来表示集合中的交、并、补等运算，可以直观地找到问题本质，将特征具体化，便于灵活、准确地解决问题。

例一：已知M，N为几何I的非空真子集，且M，N不相等，若$N\cap C_{IM}=\Phi$，则$M\cup N=$（）

A.M　B.N　C.I　D.Φ

解题过程：此题用文氏图来表达题目含义可使思路更加清晰，如图1

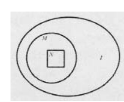

图1

∵$N\cap C_{IM}=\Phi$，∴$N\subseteq M$，又∵$M\neq N$，∴N真包含于M，∴$M\cup N=M$，选A.

（二）函数问题

函数图像即为数形结合中的“形”，函数的数量关系则为“数”，因此数形结合思想是有效解决函数问题的一种方法。在解题过程中，经常要将函数的解析式和图像进行相互转化，尤其是比较繁琐的分类讨论和求参数范围等问题，运用图像的直观特点来解题。

例二：设$0<a<b<1$，那么在下列不等式中，正确的是（）

A.$a^a<a^b$　B.$b^a<b^b$　C.$a^a<b^a$　D.$b^b<a^b$

解题过程：基于符合题目的条件下，赋予a，b特殊值，画出图像，由数值比较转为图像比较。假设a=1/3，b=2/3，如图2，作出函数$f(x)=(1/3)^x$，与$g(x)=(2/3)^x$两个指数函数的图像，观察两者在第一象限的图像。

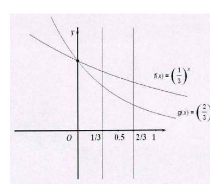

图2

因为两个指数函数都是减函数，因此，$(1/3)^{1/3}>(1/3)^{2/3}$，$(2/3)^{1/3}>(2/3)^{2/3}$，排除A、B，并由图像可得，当x=a=1/3或x=b=2/3时，都有$a^x<b^x$，排除D，应选C.

总而言之，数形结合思想的作用十分重要，教师不仅要在日常教学中强调数形结合思想的渗透，增强思想结合意识，在具体的教学活动、知识形成、总结评价中都应有效运用数形结合思想。

参考文献

[1]张茜.高中数学中的数形结合思想研究[D].哈尔滨师范大学，2019.

[2]郝丽丽.高中生对数形结合思想理解及运用现状的研究[D].华东师范大学，2019.